

Um Jogo para Exercitar Habilidades de Testador de Software

Title: A Game to Exercise Software Tester's Skills

Adonai França Silva¹, Paulyne Jucá¹, Arthur Callado¹

¹Campus de Quixadá – Universidade Federal do Ceará (UFC)
Av. José de Freitas Queiroz, 5003 – 63.902-580 – Quixadá – CE – Brasil

adonaifranca@gmail.com, {paulyne, arthur}@ufc.br

Abstract. Introduction: Many software engineers lack the skills needed to be good software testers, either in isolation (testers) or concurrently with development (developers using TDD). **Objective:** This article presents the card game designed to exercise the skills of software testers. **Methodology:** The game was designed to be used in groups in the classroom and exercises skills such as attention to detail, documentation of discovered facts, communication and teamwork. The game was tested with a set of small groups of students and applied in an in-person class of a test course. After the initial application, the game was balanced and tested again with another set of students, in a large group. **Results:** The results demonstrate that the game is more challenging when applied in smaller groups and was well accepted by students as a fun way to train some important skills in software testing.

Keywords Software testing, Educational Game, Test, Software Engineering.

Resumo. Introdução: Muitos engenheiros de software carecem das habilidades necessárias a bons testadores de software, seja isoladamente (testadores), seja concomitantemente com o desenvolvimento (desenvolvedores usando TDD). **Objetivo:** Este artigo apresenta o jogo de cartas feito com o objetivo de exercitar as habilidades dos testadores de software. **Metodologia:** O jogo foi pensado para ser utilizado em sala de aula em grupos e exercita habilidades como atenção aos detalhes, documentação de fatos descobertos, comunicação e trabalho em equipe. O jogo foi testado com um conjunto de grupos pequenos de alunos e aplicado em uma disciplina presencial de teste. Após a aplicação inicial, o jogo foi balanceado e testado novamente com outro conjunto de alunos, em um grupo grande. **Resultados:** Os resultados demonstram que o jogo é mais desafiador quando aplicado em grupos menores e foi bem aceito pelos alunos como forma lúdica de treinar algumas habilidades importantes em testes de software.

Palavras-Chave Teste de software, Jogo educativo, Teste, Engenharia de Software.

1. Introdução

O uso de jogos para o apoio ao ensino não é novidade e a literatura fornece muitos exemplos interessantes de como os jogos podem ser usados para exercitar habilidades [Parthasarathy e Joshi 2026, Oliveira 1997, Ramos et al. 2017, Ramos e Anastácio 2018, Antunes 1999, Jesus et al. 2024]. Esse trabalho apresenta uma proposta de jogo a ser

utilizado em sala de aula para treinar habilidades básicas necessárias para bons testadores de jogos.

O teste de software é uma área da engenharia de software que visa melhorar a qualidade geral do software produzido [Sommerville 2018]. No curso de Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará no Campus de Quixadá, os testes são parte do conteúdo da disciplina de **Verificação e Validação**. Em uma das aulas dessa disciplina os alunos são orientados sobre quais as habilidades necessárias para a formação de bons testadores e pequenos exercícios são apresentados aos alunos. É nesse contexto que o jogo apresentado nesse artigo surgiu. Ele é um dos exercícios apresentados de forma a exercitar habilidades importantes para testadores de maneira lúdica. É importante ressaltar que o objetivo do jogo não é apoiar o ensino de conteúdos de testes, mas sim apoiar o exercício de habilidades importantes para pessoas que vão exercer o papel de testadores de software.

Esse artigo apresenta a proposta do jogo e os primeiros resultados encontrados a partir de testes do jogo. Como resultado geral, os alunos demonstraram interesse em participar do jogo, mas a execução em grupos maiores de maneira simultânea (sala de aula com mais de 40 alunos) demonstrou a necessidade de aumentar a dificuldade do jogo.

2. Trabalhos Relacionados

Existem muitos jogos para apoiar o ensino de testes de software [Souza et al. 2017]. São exemplos desses jogos: [Bezerra e Coutinho 2013, Queiroz et al. 2019, Valle 2016, Diniz e Dazzi 2011, Liberato et al. 2024, Torres et al. 2025]. Os jogos citados se propõem a apoiar o ensino de conteúdos de teste de software exercitando conceitos ou simulando situações de teste, de maneira aliada ou não a *soft skills*. Alguns estão disponíveis online, mas a maioria não está [de Sousa 2012].

A principal diferença do jogo aqui proposto para esses outros jogos de apoio ao teste de software é que o jogo proposto aqui pretende exercitar as habilidades do testador e não os conceitos de teste de software. Assim, o jogo não trata diretamente sobre teste, mas foi planejado para exercitar especificamente as *soft skills* relacionadas ao teste de software, sendo essa sua principal diferença. O jogo proposto foi inspirado também em uma iniciativa chamada “CSI Potsdam software Testing Workshop” que aconteceu no evento Agile Testing Days em 2018. Não foi encontrado um documento relatando a experiência, apenas fotos do evento¹.

3. Habilidades Necessárias para um Testador

Existem diversos trabalhos que pesquisaram as habilidades necessárias para testadores como [Flore e Stray 2018, Flore e Stray 2019, Ahmed et al. 2012, Valle et al. 2023, Lancetti et al. 2023]. O trabalho proposto usa como habilidades a serem exercitadas algumas das habilidades descritas no trabalho de Flore e Stray (2018). Segundo elas, as principais habilidades de um testador de software são:

- Comunicação com os membros do time e parceiros de negócio, com 60% de importância;
- Analisar e resolver problemas técnicos, com 52% de importância;

¹<https://twitter.com/melissabpontes/status/1063856232354717696>

- Trabalho em equipe, com 41% de importância;
- Ser independente e trabalhar com mínima ou nenhuma supervisão em projetos grandes ou em múltiplos projetos, com 40% de importância;
- Ser organizado com prazos, com 39% de importância;
- Estar aberto a mudanças, com 28% de importância;
- Habilidade interpessoal com boa comunicação com pessoas de diferentes áreas como desenvolvimento, negócio e outras áreas, com importância de 23%;
- Aprender rápido, com 22% de importância;
- Ser inovador, com 7% de importância.

A pesquisa foi feita analisando 400 ofertas de vagas de emprego para testadores em 33 países onde 64% delas citavam habilidades não técnicas (*soft skills*) e essas foram as mais citadas dentro dessas vagas de emprego.

Para o jogo proposto, as habilidades exercitadas são:

- Comunicação: através da escrita e do compartilhamento dos detalhes encontrados nas evidências do jogo;
- Relacionamento interpessoal: quando os participantes combinam para escolher o suspeito;
- Resolução de problemas: na descoberta do suspeito e resolução do crime;
- Trabalho em equipe: devido à assimetria de informações, os jogadores precisam colaborar para encontrar a solução;
- Ser organizado: se o jogador que vê as evidências não for organizado e detalhista, ele pode perder ou esquecer evidências importantes;
- Habilidade de trabalhar sozinho: encontrar as pistas nos detalhes das evidências é trabalho individual.

4. Metodologia

Game-based learning (GBL) é um método de obtenção de novos conceitos e habilidades através de uso de jogos digitais ou analógicos [Grace 2019]. [Adipat et al. 2021] realizaram um estudo aprofundado GBL e apontam 3 teorias fundamentais para a aplicação do GBL: aprendizado baseado em narrativa, resolução de problema e engajamento. O jogo proposto aqui trata essas três dimensões ao propor um mistério a ser desvendado. A informação assimétrica promove a necessidade de comunicação, criando o problema a ser resolvido. O engajamento acontece com a formação de equipes e a colaboração.

Esta seção descreve os passos adotados para a realização deste trabalho.

4.1. Levantamento Bibliográfico de Habilidades de Testador de Software

Nesta etapa, foram buscadas evidências de quais habilidades os testadores de software precisavam desenvolver para serem bons testadores. Em um primeiro momento, foram observadas vagas de emprego na área. Entretanto, pela grande diversidade de vagas e pela falta de padronização na comunicação das habilidades necessárias, resolveu-se buscar literatura científica que já tivesse feito esse levantamento, elencando as habilidades desejáveis de um testador de software.

4.2. Levantamento Bibliográfico de Trabalhos Relacionados

Na etapa seguinte, foi feito um levantamento sistemático de trabalhos sobre jogos de testes de software. Aqui, verificou-se que todos os jogos encontrados testam o conhecimento conceitual de testadores, não as habilidades de testadores.

4.3. Desenvolvimento do Jogo

A seguir, foi feita a ideiação do jogo com o objetivo de exercitar as habilidades de um testador de software. Escolhido o estilo do jogo (investigação de mistério), foram desenvolvidos os grupos de cartas que apresentam informações diretas e indiretas necessárias à solução do mistério.

4.4. Teste do Jogo

Após a etapa de desenvolvimento, o jogo elaborado foi testado com grupos pequenos (de 3 jogadores) para verificar a sua efetividade em proporcionar o exercício de habilidades de testadores de software bem como a sua dificuldade.

4.5. Avaliação e Reteste do Jogo

Após o teste, seu resultado foi avaliado para permitir um balanceamento do jogo. Em virtude da dificuldade de percepção de detalhes por parte de jogadores sem conhecimento sobre histórias de fantasia de lobisomens e vampiros, algumas cartas foram redesenhadas para nivelar o conhecimento e um novo teste foi realizado com grupos grandes (mais de 30 jogadores) de jogadores.

5. O Jogo Proposto

O jogo consiste em um jogo de cartas a ser jogado em times de 3 pessoas. O jogo está fundamentado na ideia de que nenhum jogador consegue ver sozinho todas as informações e essa assimetria de informações é que cria o espaço necessário para treinar as habilidades (*soft skills*) escolhidas.

A seguir, são apresentadas a história do jogo, os turnos e as regras do jogo.

5.1. História

Inicialmente, foi apresentada aos jogadores a breve contextualização a seguir. “Existe uma pequena cidade do interior onde um bruxo, um vampiro, um lobisomem e um padre vivem quase em harmonia com o restante da população. Tudo ia bem até que o bruxo é encontrado morto. Vocês são os detetives dessa cidade e precisam analisar as evidências para encontrar e prender o culpado. Quem matou o bruxo?” Após a contextualização, foi realizada a aplicação do jogo.

5.2. Os Turnos do Jogo

O jogo é separado em 3 turnos. Nos dois primeiros turnos, 2 dos 3 jogadores avaliam individualmente um conjunto de evidências do crime e fazem suas anotações em silêncio. O objetivo dessa parte do jogo é deixar que cada jogador preste atenção aos detalhes das cartas e faça suas considerações anotando em papel os detalhes que acredita serem importantes.

No último turno do jogo, o terceiro jogador reúne apenas as anotações dos dois colegas (sem ter acesso às cartas das evidências) e dá seu palpite sobre quem ele acredita que matou o bruxo. Em uma variação, é possível deixar os 3 jogadores conversarem para decidir juntos quem matou o bruxo. Na seção de considerações, são comentados os impactos das variantes no jogo.

Assim, todos os jogadores têm apenas parte da informação para tomar sua decisão e precisam confiar nas anotações ou na memória do integrante que viu as anotações.

5.3. As Cartas do Jogo

Os conjuntos de evidências são agrupados de forma que nenhum jogador sozinho possa descobrir o mistério. Apenas a soma das informações do primeiro e do segundo conjunto consegue resolver o crime.



Figura 1. Primeiro conjunto de evidências

O primeiro conjunto de cartas (mostrado na Figura 1) é composto pelas cartas: corpo do bruxo; aquela noite; vampiro; igreja.

Os destaques mais importantes dessas cartas e que devem chamar a atenção do jogador do turno (não são explícitas para ele, mas devem ser anotadas para permitir a resolução do problema) são:

- Carta do Bruxo: está deitado em uma poça de sangue, segura um crucifixo e veste um colar de alho;
- Aquela noite: era noite de lua cheia;
- Vampiro: os destaques estão na própria carta que diz que ele foge de alho e sol, que morre por estacas e que gosta de beber o sangue do pescoço da vítima. Essas “dicas” vêm da literatura fantástica e são atributos comuns da ficção de vampiros. Estão colocadas aqui apenas para garantir que os alunos que não são familiarizados com esse contexto fiquem alinhados com os alunos que leem ficção no tema;
- Igreja: sinal de que o bruxo não é bem-vindo. Reforça a ideia de que o padre não aceita os seres fantasiosos na cidade.

O segundo conjunto de cartas (mostrado na Figura 2) é composto pelas cartas: lobisomem; religioso; cabana na floresta (casa do bruxo); castelo na colina (casa do vampiro).



Figura 2. Segundo conjunto de evidências

Os destaques mais importantes dessas cartas e que devem chamar a atenção do jogador do turno (não são explícitas para ele, mas devem ser anotadas para permitir a resolução do problema) são:

- Lobisomem: as dicas estão na própria carta e dizem que ele aparece em noite de lua cheia, só mata desmembrando a vítima e morre com bala de prata. Essas “dicas” vêm da literatura fantástica e são atributos comuns da ficção de lobisomem. Estão colocadas aqui apenas para garantir que os alunos que não são familiarizados com esse contexto fiquem alinhados com os alunos que leem ficção no tema;
- Padre: é uma pessoa fervorosa que não aceita bem a presença dos diferentes na cidade. O padre apresenta um arranhão no rosto bem discreto e está sem seu crucifixo. Ela é colocada no jogo de propósito para trabalhar conceitos prévios e fazer pensar sobre como eles afetam o julgamento;
- Cabana na Floresta: o bruxo vive aqui, reforça que era noite de lua cheia, o bruxo se protegia contra o vampiro com cabeças de alho penduradas também em casa.
- Castelo na Colina: a casa do vampiro que fica na floresta.

O terceiro jogador não vê cartas novas e usa apenas as anotações dos colegas sobre suas cartas.

A ordem apresentada aqui é a ordem final do jogo depois dos testes. A ordem apresentada nos testes é apresentada a seguir. Grupo de cartas 1: corpo do bruxo, igreja, vampiro e cabana na floresta. Grupo de cartas 2: religioso, lobisomem, aquela noite, castelo.

Existem versões alternativas para as cartas de lugares (ver Figura 3) que foram feitas depois do primeiro conjunto de testes piloto, pois alguns alunos não percebiam detalhes importantes e foram usadas no teste em sala de aula. Essa pode ter sido, inclusive, a razão que tornou o jogo fácil demais em sala de aula. Isso será discutido em detalhes na seção de Discussões.

As cartas alternativas foram introduzidas a partir dos resultados dos testes com trios isolados e foram usadas nos testes com o grupo maior de alunos na disciplina, permitindo o nivelamento do conhecimento de histórias de fantasia de vampiros e lobisomens.

O conjunto completo de cartas desenvolvidas está disponível neste endereço: <https://figshare.com/s/3d7bc881cc509d223ee2>.



Figura 3. Variações das cartas de evidências

O jogo foi testado de duas formas. A primeira com trios isolados e em 3 grupos grandes de alunos da disciplina de Verificação e Validação (turmas completa dividida em 3 grupos de 11 a 15 alunos) sem experiência prévia com testes de software. Os testes foram realizados em sala de aula, de maneira presencial, com alunos do 5o semestre do curso de Engenharia de Software. Os resultados são apresentados a seguir.

6. Resultados

Como explicado anteriormente, os testes aconteceram em duas etapas. Essa seção apresenta os resultados e como eles impactaram o jogo final apresentado.

6.1. Os Trios Isolados

Os testes com trios isolados foram feitos para verificar a viabilidade de resolução do jogo proposto tanto do ponto de vista da assimetria de informações quanto da arte, mas principalmente das habilidades a serem treinadas. Com eles, pretendeu-se verificar se:

- Apenas com as informações fornecidas e com o grupo de evidências entregues a cada aluno eles conseguiriam desvendar o mistério;
- Os alunos faziam anotações sobre os detalhes para compartilhar com os outros jogadores;
- Os alunos discutiam suas hipóteses de suspeitos;
- Os preconceitos pessoais afetavam a descoberta e como os alunos percebiam isso depois da resolução.

Nos primeiros testes, os dois primeiros jogadores recebiam seu conjunto de evidência e em silêncio faziam anotações sobre as cartas. O terceiro jogador recebia as

anotações dos dois primeiros jogadores e fazia seu palpite sendo o único responsável pela descoberta final. Essa tornou o jogo chato para os dois primeiros jogadores do trio. Por esse motivo, a terceira fase passou a ser com os dois primeiros falando das evidências encontradas e junto com o terceiro jogador apontar o culpado. Essa nova maneira permitiu uma melhor interação entre os jogadores e mais habilidades foram treinadas como comunicação, trabalho em equipe, resolução de problemas e relacionamentos interpessoais.

Os resultados dessa fase de teste mostraram que alguns detalhes das cartas não estavam muito claros para os jogadores. Alguns jogadores também comentaram não saber coisas da cultura de fantasia sobre lobisomens e vampiros, o que demonstrou uma necessidade de adicionar essas informações nas cartas de forma a tornar o jogo mais inclusivo.

6.2. Trios Dentro de um Grupo Maior

Os testes com trios em um grupo maior foram realizados com as cartas impressas em tamanho maior e colocadas em uma mesa. A turma completa foi dividida em trios e os jogadores numerados de 1 a 3. Cada número representando o momento em que o aluno iria participar do jogo. No primeiro turno, todos os jogadores de número 1 veriam juntos as primeiras evidências dispostas sobre a mesa do professor, depois era a vez do grupo de jogadores de número 2 e assim sucessivamente.

Assim, o jogo foi explicado para todos, depois todos os alunos saíram da sala e apenas os alunos de cada turno entravam na sala (respeitando os números definidos pelos alunos) e tinham acesso às evidências por um tempo de 10 minutos (mesmo tempo utilizado nos testes com trios isolados). Depois os alunos do próximo turno entravam e viam suas evidências. Depois todos os alunos entravam e em trios repetiam as conversas para decidir o culpado. O que se pretendia era verificar se:

- A mesma dinâmica usada em trios isolados funcionava satisfatoriamente para grupos maiores;
- O formato de cartas maiores mostradas para grupos de alunos funcionava. A ideia era baratear a impressão evitando a necessidade de múltiplos baralhos (um para cada trio);
- As informações adicionais explicando as características de lobisomens e vampiros resolviam a falta de conhecimento prévio;
- As informações adicionais explicando os lugares resolviam as dúvidas sobre o que supor do problema.

O teste aconteceu apenas uma vez e foi considerado pela turma de forma geral como bastante satisfatório. Não foi realizada uma pesquisa organizada com os alunos e apenas comentários fornecidos espontaneamente pelos alunos foram coletados. Outra percepção foi a de que os alunos descobriram o mistério com menos dúvidas e mais rápido que os trios isolados. Os motivos para isso são discutidos na próxima seção.

7. Discussões

O jogo foi efetivo em exercitar habilidades como: atenção aos detalhes, comunicação e descrição de evidências (especialmente no formato de trios isolados), trabalho em equipe

e estar aberto a mudanças (no caso da quebra de conceitos prévios). A atenção aos detalhes é exercitada pela observação das cartas e pela necessidade de resolver o crime. No mesmo momento, é exercitada a habilidade de ser organizado, pois sem organização o aluno que vê as cartas não consegue passar os detalhes para os outros. Também nesta fase é exercitada a descrição de evidências. A comunicação e o trabalho em equipe são exercitados na última fase, quando os alunos devem conversar para entender o que aconteceu e analisar as evidências.

Além dessas habilidades, o jogo também foi efetivo em exercitar a habilidade de trabalhar sozinho quando aplicado em grupo pequeno (seja um único conjunto de cartas para um grupo ou vários conjuntos de cartas com grande separação física entre eles de forma a evitar qualquer comunicação verbal ou não-verbal), pois força o aluno a descobrir e anotar os detalhes das cartas sem consultar qualquer colega.

No geral, a aplicação em trios isolados funcionou melhor que a aplicação em grupos maiores demonstrando que o jogo provavelmente precisa mesmo da entrega de baralhos individuais para os trios. O maior problema na aplicação em grupo é que os alunos apontavam os detalhes relevantes nas cartas para os outros alunos em cada turno. Esse comportamento faz com que o aluno que soube de um detalhe apontado por outro perca a chance de descobrir as informações sozinho e exercitar essa habilidade. Mesmo pedindo aos alunos para não fazerem isso (não conversarem nem apontarem detalhes nas cartas de evidências), percebeu-se que apenas uma interjeição ou até mesmo uma cara de espanto ao olhar uma carta é o suficiente para “estragar a surpresa” para os outros alunos, mesmo de maneira involuntária.

Por esse motivo, a adição de muitas informações nas cartas de lugares tirou um pouco das perguntas e conversas que existiam na terceira fase. Algumas teorias que eram discutidas na terceira fase no teste dos trios isolados se perderam no teste com grupos maiores.

Alguns grupos de alunos no grupo maior também esperaram os colegas de outros trios resolverem para ouvir a solução. Isso é natural de acontecer em sala de aula, mas indica que a dificuldade do jogo para grupos maiores pode ser aumentada, de forma que a demora em resolver o mistério estimula que todos tentem perceber e anotar mais detalhes. A dificuldade pode ser aumentada tanto com a remoção de detalhes das cartas quanto com a adição de complexidade no desafio fazendo com que mais informações precisem ser descobertas antes de saber o resultado final.

Entretanto, de forma geral, os alunos comentaram que foi um jeito interessante de exercitar as habilidades. Muitos alunos comentaram que tiveram muita dificuldade de apontar o padre como culpado mesmo quando ele era claramente culpado. Frases como “eu acho que é o padre, mas não pode ser o padre” foram ditas algumas vezes. Isso demonstra que, para alguns alunos, as ideias pré-concebidas são mais fortes que as evidências. Essas ideias pré-concebidas podem atrapalhar a resolução de problemas. É importante que o testador mantenha a mente livre para o conjunto das possibilidades e das mudanças para conseguir pensar em novos casos de teste.

Também foi possível perceber situações onde o conhecimento leva a uma conclusão errada. Por exemplo, a informação de ter muito sangue no corpo do bruxo deveria levar a descartar o vampiro, mas houve alunos que apontaram esse fator como

uma coisa que incriminaria o vampiro. Depois da aplicação do jogo eles comentaram sobre esse fato. O mesmo aconteceu com o fato de ser lua cheia e mesmo o corpo estando sem marcas de ataque pelo lobisomem, alguns alunos não descartaram o lobisomem imediatamente.

Nos testes dos trios isolados, nenhum aluno percebeu a ferida no padre ou a ausência do crucifixo. No teste com o grupo maior, um aluno apontou esse detalhe na carta o que levou todos os outros alunos a perceberem.

Tanto na aplicação em grupo quanto nos testes isolados, a maioria dos alunos apontou o padre corretamente como culpado.

A recomendação é que, especialmente para grupos maiores, o tempo de análise das evidências possa ser diminuído. Alguma coisa como 5 + 5 + 10 minutos deve ser o suficiente para a dinâmica acontecer, especialmente se os dois primeiros grupos não forem tomar notas. O professor pode usar mais tempo para chamar a atenção das habilidades treinadas.

8. Conclusões

Esse artigo apresenta um jogo desenvolvido e testado para exercitar habilidades de testadores de software. O jogo segue a dinâmica de detetive com assimetria de informações. O jogo foi efetivo no que se propunha e pode ser usado na disciplina de Verificação e Validação como exercício para as habilidades de testador. Ele pode ser jogado dentro de sala de aula ou de forma complementar.

Como trabalhos futuros, é necessário testar novamente com grupos maiores e verificar maneiras de aumentar um pouco a dificuldade do jogo de forma a estimular os alunos tentar perceber mais detalhes.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal do Ceará pelo apoio à execução deste trabalho.

Não foi usada nenhuma ferramenta de Inteligência Artificial (IA) para o planejamento, execução, análise ou escrita deste trabalho, nem mesmo para revisão de texto. O conteúdo integral deste trabalho é de responsabilidade de seus autores.

Referências

- Adipat, S., Laksana, K., Busayanon, K., Ausawasowan, A., e Adipat, B. (2021). Engaging students in the learning process with game-based learning: The fundamental concepts. *International Journal of Technology in Education*, 4(3):542–552.
- Ahmed, F., Capretz, L. F., e Campbell, P. (2012). Evaluating the demand for soft skills in software development. *IT Professionals*, 14.
- Antunes, C. (1999). *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*. Vozes.
- Bezerra, C. e Coutinho, E. (2013). Avaliação do jogo itestlearning: Um jogo para o ensino de planejamento de testes de software. In *Anais do Workshop Sobre Educação em Computação (WEI)*.

- de Sousa, V. F. (2012). Itest learning: um jogo para o apoio ao ensino de testes de software. Trabalho de Conclusão de Curso em Sistemas de Informação.
- Diniz, L. e Dazzi, R. (2011). Jogo para o apoio ao ensino do teste de caixa-preta. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*.
- Florea, R. e Stray, V. (2018). Software tester, we want to hire you! an analysis of the demand for soft skills. In *International Conference on Agile Software Development*.
- Florea, R. e Stray, V. (2019). The skills that employers look for in software testers. *Software Quality Journal*.
- Grace, L. (2019). *Doing Things with Games: Social Impact Through Play*. CRC Press.
- Jesus, B., Queiroz, C., Santos, M., França, N., Mendes, T., e Junior, J. L. (2024). Aprimorando habilidades de desenvolvedores de jogos através dos jogos clássicos. In *Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Jogos Digitais e Entretenimento Digital (SBGames)*. SBC.
- Lancetti, W., Endo, A., Ferrari, F., e Durelli, V. (2023). Ticket to ride: A journey through the most in-demand soft skills for qa professionals in brazil. In *Anais do XXII Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software*, page 128–137, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Liberato, E. L. P., Pinheiro, A. G. P., Milanez, A. F., da Silva, M. A. F., e da Silva, P. H. A. (2024). Gametest: Um jogo para praticar teste de software. *Informática na Educação: teoria & prática*, 27.
- Oliveira, M. K. d. (1997). *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. Pensamento e ação no magistério. Scipione, São Paulo.
- Parthasarathy, P. D. e Joshi, S. (2026). Accessibility education for software engineers: Evaluating the impact of game-based learning. *ACM Trans. Comput. Educ.*, 26(2).
- Queiroz, R., Pinto, F., e Silva, P. (2019). Islandtest: Jogo educativo para apoiar o processo ensino-aprendizagem de testes de software. In *Anais do Workshop Sobre Educação em Computação (WEI)*.
- Ramos, D. e Anastácio, B. (2018). Habilidades cognitivas e o uso de jogos digitais na escola: a percepção das crianças. *Educação Unisinos*.
- Ramos, D., Rocha, N., Rodrigues, K., e Roisenberg, B. (2017). O uso de jogos cognitivos no contexto escolar: contribuições às funções executivas. *Psicologia Escolar e Educacional*.
- Sommerville, I. (2018). *Engenharia de software*. Pearson, São Paulo, 10 edition.
- Souza, M. R. A., Veado, L. F., Moreira, R. T., e and H. A. X. Costa, E. M. L. F. (2017). Games for learning: bridging game-related education methods to software engineering knowledge areas. In *IEEE/ACM 39th International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training Track (ICSE-SEET)*.
- Torres, E., Lima, J., Alves, M., Ribeiro, A., Costa, C., e Aguiar, Y. (2025). Tester's quest: Um jogo de tabuleiro cooperativo para o ensino de teste de software: Uma abordagem lúdica para explorar a pirâmide de testes. In *Anais do XXXIX Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software*, pages 514–521, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.

- Valle, P. (2016). Jogos educacionais: uma contribuição para o ensino de teste de software. Master's thesis, Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional, USP-São Carlos.
- Valle, P., Vilela, R., Guerino, G., e Silva, W. (2023). Soft and hard skills of software testing professionals: A comprehensive survey. In *Anais do XXII Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software*, page 90–99, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.